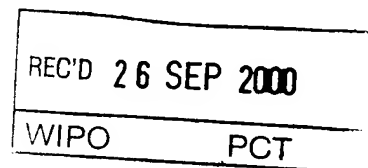


**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PCT / DK 00 / 00484  
10/069920



Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2000 00534  
Date of filing: 31 March 2000  
Applicant: Linak A/S  
Smedevænget 8, Guderup  
DK-6430 Nordborg

This is to certify the correctness of the following information:

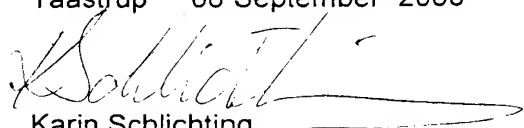
The attached photocopy is a true copy of the following document:

- The specification, claims, abstract and drawings as filed with the application on the filing date indicated above.



**Patent- og  
Varemærkestyrelsen**  
Erhvervsministeriet

Taastrup 08 September 2000

  
Karin Schlichting  
Head Clerk



# PATENTANSØGNING

DANMARK

Modtaget

31 MRS. 2000

PVS

An søger: Linak A/S  
Smødevænget 8, Guderup  
6430 Nordborg

Opfinder: John Abrahamsen  
Strelbergvej 14, Østerholm  
6430 Nordborg

Titel: Actuator

Vor ref.: Kron-og spidshjul  
ja/sep

30. marts 2000

1

Nærværende opfindelse angår en actuator af den art, hvor en elmotor via en transmission driver et actueringsselement, såsom én om en tværakse drejelig arm eller en stempelstang, og hvor transmissionen har mindst  
5 to udvekslingstrin, hvor det første udgøres af et snekkedrev med en snække og et snekkehjul.

Actuatorer benyttes bl.a. til udførelse af bevægelser og positionsindstillinger i møbler, herunder senge og løse  
10 sengebunde, pleje- og hospitalssenge, plejeudstyr, sæder til køretøjer, maskiner og indenfor industrien etc. Som eksempler på lineære actuatorer kan henvises til ansøgerens EP 647 799 og EP 662 573, begge Linak A/S. Som eksempel på en drejeactuator kan henvises til tysk  
15 brugsmode DE 298 02 384 U1 Recticel Internationale Bettssysteme GmbH, hvorfra der kendes en sengebund med indbyggede drejeactuatorer til indstilling af rygdelen og/eller bendelen.

20 Den tilhørende eludrustning er sædvanligvis en lavvolts udrustning, hvor actuatorerne typisk drives af en 24 volts DC-motor. Med de tilrådighedstående motorer støder man ind i det problem, at der skal foretages en kraftig udveksling, idet motorerne har et forholdsvist højt  
25 omdrejningstal, mens actuatoren i forhold hertil skal bevæge sig meget langsomt. Eksempelvis kan motoren have et omdrejningstal af størrelsesordenen 3000 omdr./min., mens actuatoren udfører en fuld bevægelse i et tidsrum af størrelsesordenen på 30 sek. eller endda så langsomt som  
30 60 sek. For at opnå den høje reduktion har man spekuleret i forskellige løsninger, men enten har disse været for dyre, voluminøse, ikke tilstrækkelig mekanisk stabile eller for støjende.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en actuator, hvor man har mulighed for at imødegå et eller flere af disse problemer.

- 5 Dette løses ifølge opfindelsen med en actuator af den i indledningen angivne art, hvor det efterfølgende udvekslingstrin udgøres af et kron- og spidshjul, hvor spidshjulet drives af snækkehjulet og hvor kronhjulet har et udtag. Herved kan opnås en actuator med en relativ  
10 kompakt transmission med en høj udveksling, og med snækkehjul i plast er actuatoren tillige støjsvag.

- Ved at transmissionen omfatter et yderligere snækkehjul og spidshjul arrangeret diametralt modsat det første  
15 snække- og spidshjul opnås en afbalanceret fordeling af kræfterne. Snekken og kronhjulet stabiliseres og kraftfordelingen kan udnyttes til overførsel af større kræfter eller reducere af dimensioner eller alternative materialevalg.

- 20 I en udførelsesform udformes snække- og spidshjul ud i et stykke, hvilket sikre en optimal kobling mellem disse og samtidig letter montagen.

- 25 I en videre udformning er motorhuset forsynet med et frontdæksel med en lejrings for den frie ende af snekken, og dækslet er yderligere udformet med aksler for snækkehjul/spidshjul samt aksel for kronhjulet. Dette har indlysende montagemæssige fordele.

- 30 Ved at kronhjulets udtag er udformet som et akseparallellet tandhjul, kan det umiddelbart udnyttes som solhjul ved sammenbygning med et planetgear. Det er her ligeledes hensigtsmæssigt, at kronhjul og tandhjul er udformet ud i  
35 et stykke.

I en udformning er akslen for kronhjulet forsynet med en legebøsning og ligeledes er snekkens frie ende hensigtsmæssigt lejret i en legebøsning i frontstykket.

5

Ved udformning af snekkehjul, spidshjul og kronhjul hvor dette som udtag har et tandhjul i plast kan omkostningerne reduceres samtidig med at støjniveauet kan holdes på et lavt niveau.

10

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til de på medfølgende tegning illustrerede udførelseseksempler. På tegningen viser:

15      Fig. 1, et skematisk sidebillede af en første udførelsesform,

fig. 2, et snit efter II-II i fig. 1,

20      fig. 3, et perspektivisk billede af en anden udførelsesform set forfra,

fig. 4, et eksploderet billede heraf,

25      fig. 5, et længdesnit gennem en udførelsesform med et planetgear, og

fig. 6, et tværsnit i udførelsesformen vist i fig. 5.

30      Den på fig. 1 og 2 illustrerede udførelsesform omfatter en 12V eller 24V DC-motor 1, hvor en snekke 2 er udformet i en forlænget del af motorakslen. Snekken 2, der er af stål, driver et snekkehjul 3 og et spidshjul 4, der som en enhed er støbt i plast. Spidshjulet 4 trækker et  
35      kronhjul 5, der ligeledes er af plast. Kronhjulet har et

udtag 6 for forbindelse med den efterfølgende transmissionen.

Idet der om de samme bestanddele benyttes samme  
5 henvisninger omfatter den på fig. 3 viste udførelsesform  
ligeledes en 12 eller 24V DC motor eller anden form for  
servomotor 1. Til forskel fra den foregående udformning  
er der her to sæt snække- og spidshjul 3a,4a;3b,4b, der  
sidder diametralt modsat med de fordele, at kræfterne  
10 fordeles og belastningen på tandhjulene reduceres,  
ligesom snekken og kronhjulet hindres i at bøje ud.

Som det fremgår af fig. 4 er motorhuset her forsynet med  
et frontdæksel 7 støbt i letmetal. Dette dæksel 7 har to  
15 fremadrettede arme 8a,8b, hver med en aksel 9a,9b, for  
et snække- og spidshjul 3a,4a;3b,4b, der fastholdes på  
akslerne med en fjederring i en not på akselenderne.  
Akslerne 9a,9b er stålaksler, der med enden er fastgjort  
i en dertil beregnet brønd i dækslet.

20 Fortil går armene 8a,8b over i en cylinderformet klump  
10, der ind mod motoren har et hul med en indsat  
lejebøsning 11 hvori enden af snekken 2 er lejret. Udover  
at være stabiliseret midt på af de to snekkehjul 3a,3b er  
25 snekken tillige hindret mod udbøjning ved lejring af  
enden.

Ud fra den cylinderformede klump 10 er der en  
fremadrettet aksel 12, der ligger i motorakslens  
30 forlængelse. Indover akslen sidder der en lejebøsning 13,  
fastholdt mod rotation med langsgående riller og noter  
ligesom bøsningen er fastholdt på akslen med en  
stjerneskeive 14.

Ud i et med kronhjulet er der støbt et tandhjul 15, der udgør solhjul i et efterfølgende planetgear. Solhjulet 15 giver en ekstra lang lejeblade for kronhjulet som helhed. Kronhjulet 5 er lejret på legebøsningen og fastholdt mod  
5 udskridning af en kraven 16, der optages i en reces 17 i enden af solhjulet.

Frontdækslet 7 positioneres på motorhuset med to sæt flige 18a,18b, der optages i tilsvarende indskæringer  
10 19a,19b. Fligene 20a,20b mellem de to par indskæringer udnyttes til fastholdelse af dækslet 7, idet fligene presses indover dækslets yderside.

På fig. 5 og 6 er vist en udformning med et planetgear  
15 21. Princippet er i øvrigt som vist i fig. 3 og 4 og samme dele har samme henvisninger. Udseendet af snekkehjul/kronhjul i fig. 5 skyldes den måde snittet er lagt på. Planetgearet er her indbygget i et hus 25, der med den ene ende passer indover snekke, snekke/spidshjul  
20 samt kronhjul. I huset er der en tværvæg 22, med en gennembrydning for kronhjulets solhjul 15, der stikker ind i den anden ende af huset og er i indgreb med planethjul 26, der igen er i indgreb med en indvendig fortanding 23 i huset. Huset 25 fastholdes til motorhuset  
25 med snaplåsben 24 udformet i frontdækslet 7. Enden af snaplåsbenene 24 er i indgreb med der til svarende indhak på indersiden af huset.

Som det fremgår er konstruktionen kompakt såvel i tvær-  
30 som længderetningen. Der er en god og afbalanceret kraftfordeling. Snekken er stabiliseret såvel i enden som på midten. Kronhjulet er solidt lejret og yderligere støttet af to diametralt beliggende spidshjul. Konstruktionen udgøres af få dele, der er enkle at samle.  
35 Udvekslingen er relativ høj. Som eksempel kan angives af

6

størrelsesordenen 1:30, fordelt ligeligt mellem  
snække/snekkehjul og spidshjul/kronhjul. Yderligere er  
transmissionen støjsvag. Endelig skal nævnes fordelingen med  
in-line gearing, dvs. med trækakslen i forlængelse af  
5 motorakslen.

## Patentkrav:

1. Actuator af den art, hvor en elmotor (1) via en  
5 transmission driver et actueringsselement, såsom én om en  
tværakse drejelig arm eller en stempelstang, og hvor  
transmissionen har mindst to udvekslingstrin, hvor det  
første udgøres af et snekkedrev med en snekke (2) og et  
snekehjul (3), k e n d e t e g n e t ved, C.
- 10 2. Actuator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at  
transmissionen omfatter et yderligere snekehjul (3b) og  
spidshjul (4b) arrangeret diametralt modsat det første  
sneke- og spidshjul (3a,4a).
- 15 3. Actuator ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t  
ved, at snekehjul og spidshjul (3,4;3a,4a;3b;4b) er  
udformet ud i et stykke.
- 20 4. Actuator ifølge krav 1 hvor motorhuset er udformet med  
et frontdæksel (7) med en lejrings for den frie ende af  
sneken (2), k e n d e t e g n e t ved, at frontdækslet  
yderligere er udformet med aksler (9a,9b) for  
snekehjul/spidshjul (3a,4a;3b,4b) samt aksel (12) for  
25 kronhjulet (5).
5. Actuator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at  
kronhjulets (5) udtag er udformet som et akseparallelt  
tandhjul (15).
- 30 6. Actuator ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at  
kronhjul og tandhjul (5,15) er udformet ud i et stykke.

7. Actuator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at akslen (12) for kronhjulet (5) er forsynet med en legebøsning (13).
- 5 8. Actuator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at snekkens (2) frie ende er lejret i en legebøsning (11) i frontdækslet (7).
- 10 9. Actuator ifølge krav 5 yderligere omfattende et planetgear (21), k e n d e t e g n e t ved, at det akseparallelle tandhjul (15) udgør solhjulet i planetgearet.
- 15 10. Actuator ifølge et hvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at snekkehjul, spidshjul og kronhjul med et udtæg i form af et tandhjul er udformet af plast.

Modtaget

31 MRS. 2000

## SAMMENDRAG

PVS

En actuator med en elmotor der via en transmission driver  
et actueringsselement, såsom én om en tværakse drejelig  
5 arm eller en stempelstang. Transmissionen har mindst to  
udvekslingstrin, hvor det første udgøres af et  
snekkedrev, mens det andet trin udgøres af et kron- og  
spidshjul (5;4a,4b), hvor spidshjulet (4a,4b) drives af  
snekehjulet (3a,3b) og hvor kronhjulet (5) har et udtag  
10 (15). Transmissionen kan umiddelbart udformes så  
kronhjulets (5) akse ligger i direkte forlængelse af  
sneken (2). Herved kan opnås en relativ kompakt  
transmission med en høj udveksling og med snekehjul samt  
kron- og spidshjul i plast er transmissionen tillige  
15 støjsvag.

20

(Fig. 4)

Modtaget

31 MRS. 2000

PVS

1/4

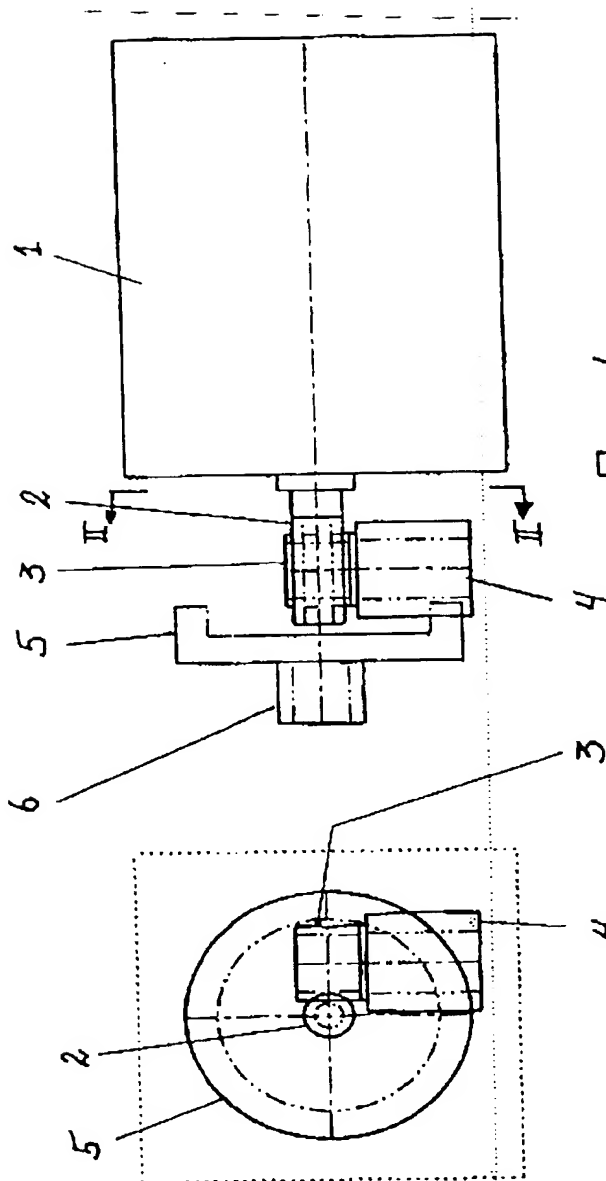


Fig. 1

Fig. 2

Modtaget

31 MRS. 2000

PVS

2/4

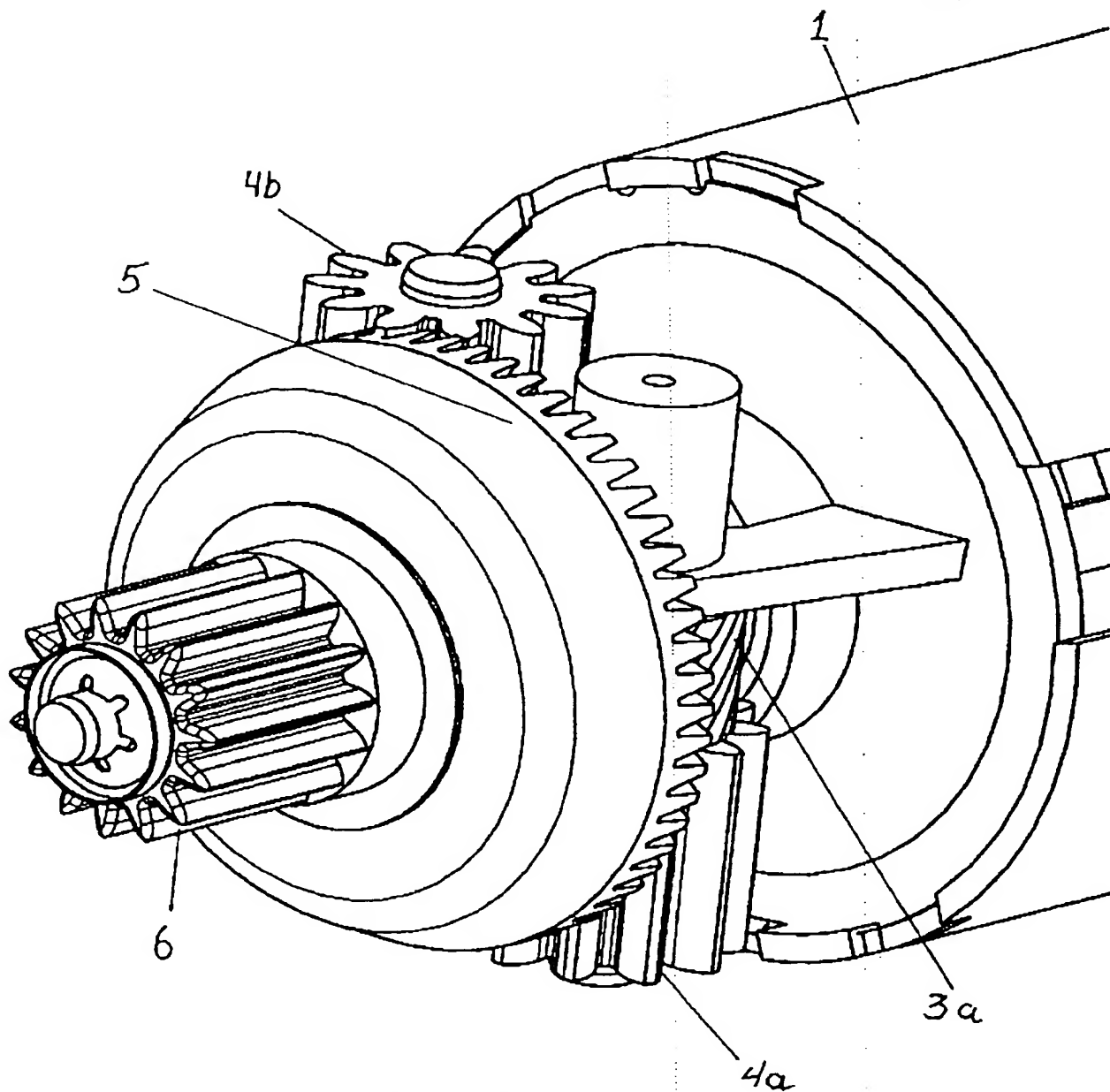


Fig 3

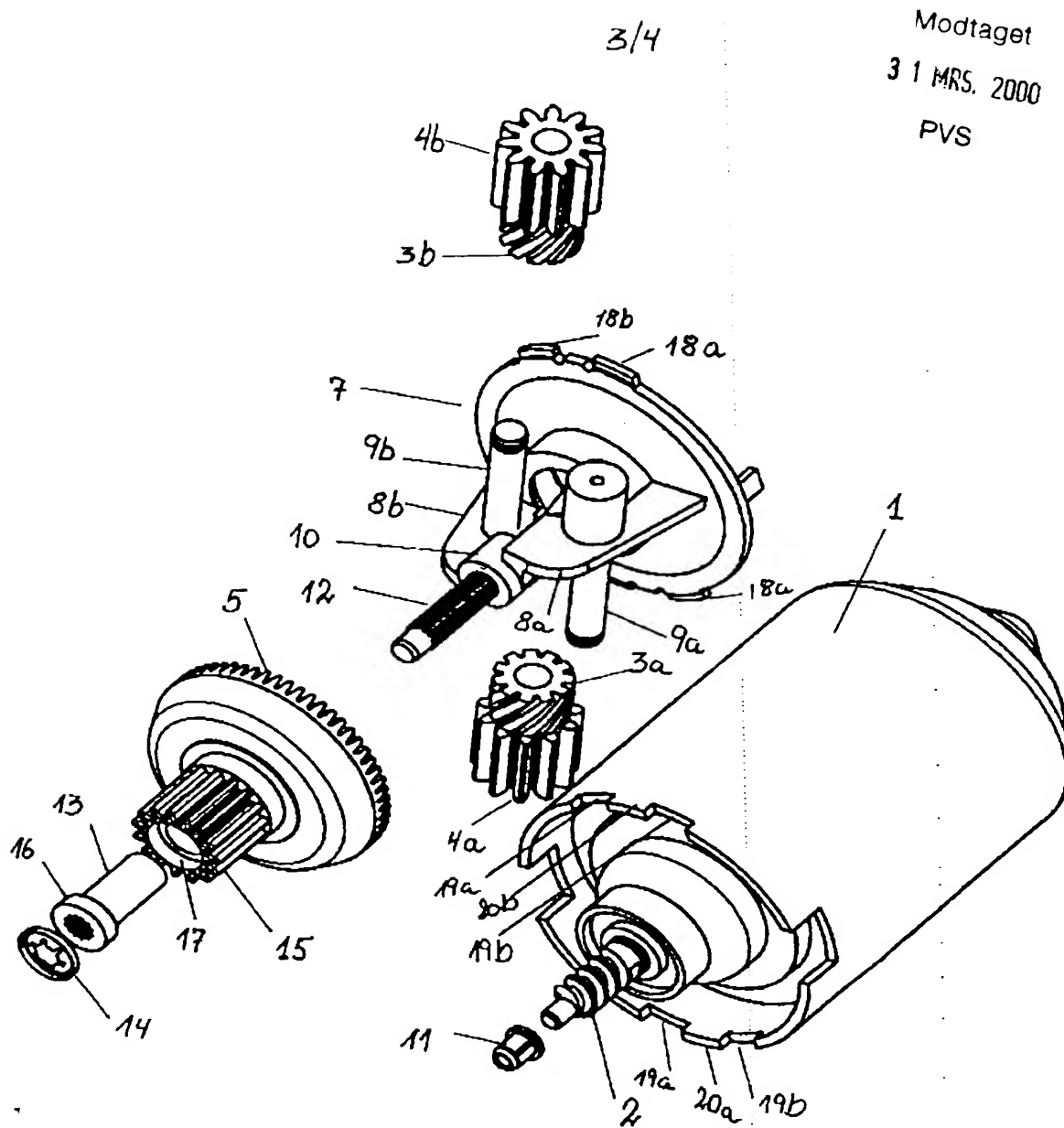


Fig. 4

Modtaget  
31 MRS. 2000  
PVS

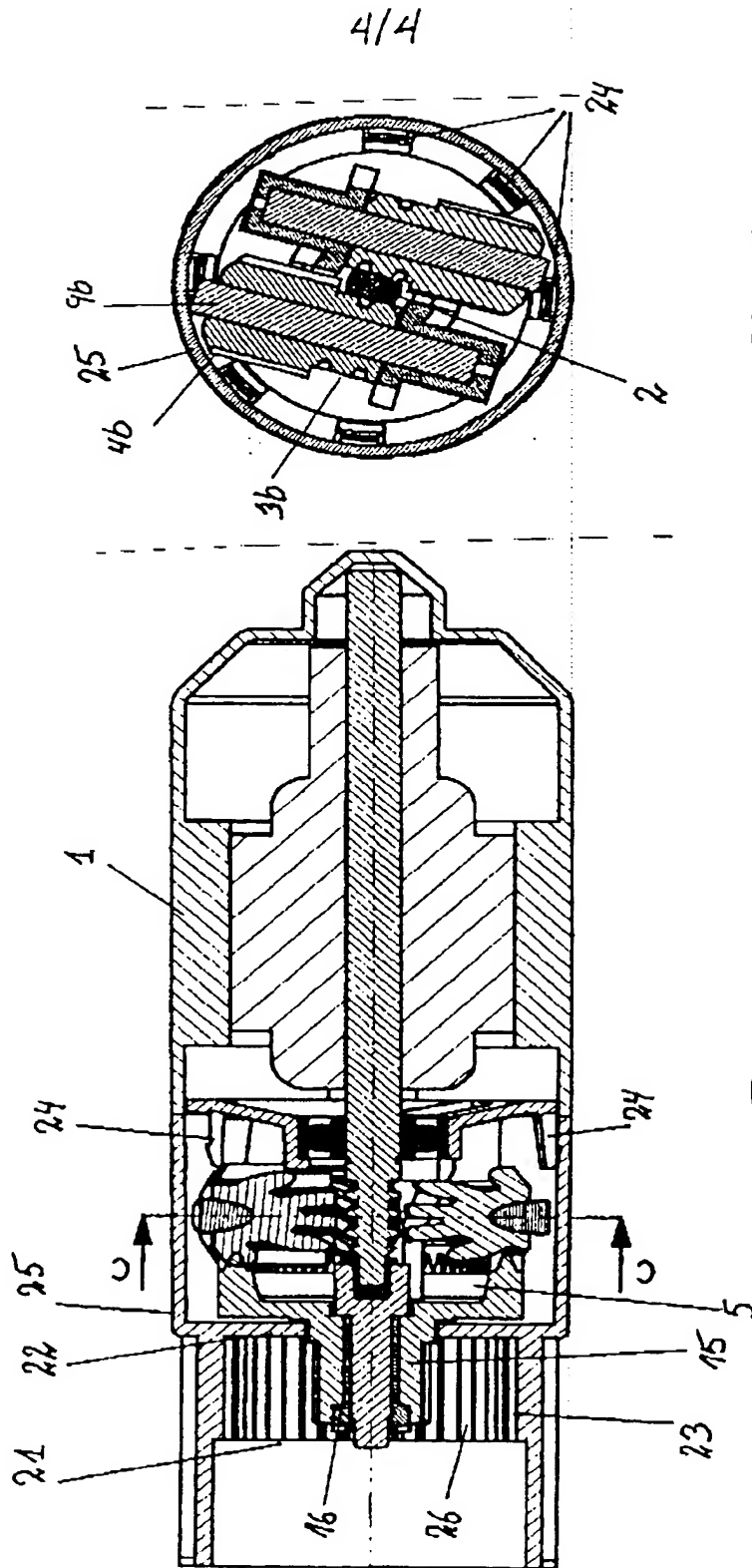


Fig. 6

Fig. 5

